****

**კურიკულუმი**

|  |  |
| --- | --- |
| **პროგრამის დასახელება** | ელექტროენერგეტიკაPower Engineering |
| **მისანიჭებელიაკადემიურიხარისხი/****კვალიფიკაცია** | ინჟინერიის მაგისტრი ელექტროენერგეტიკაში Master of Power Engineering |
| **ფაკულტეტის დასახელება** | საინჟინრო-ტექნიკური ფაკულტეტი |
| **პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები/****კოორდინატორი** | ასოცირებული პროფესორი ლალი ზივზივაძე |
| **პროგრამისხანგრძლივობა/მოცულობა (სემესტრი, კრედიტებისრაოდენობა)** | 120 კრედიტიერთიკრედიტი - 25 ასტრონომიულისაათი, სულ 3000 საათი• პროგრამისსავალდებულოკურსები - 100 კრედიტი• არჩევითიმოდულებისკურსები - 20 კრედიტი |
| **სწავლებისენა** | ქართული |
| **პროგრამისშემუშავებისა და განახლებისთარიღები;** |  |
| **პროგრამაზედაშვებისწინაპირობები (მოთხოვნები)** |
| უმაღლესი განათლების პირველი საფეხურის განათლების დამადასტურებელი დოკუმენტი. საქართველოს მოქალაქეებისათვის ერთიანი ეროვნული სამაგისტრო გამოცდის ჩაბარების დოკუმენტი და საუნივერსიტეტო გამოცდის ჩაბარება, ან ექვივალენტური დოკუმენტი უცხო ქვეყნის მოქალაქეებისათვის სახელმწიფოებს შორის შესაბამისი ხელშეკრულებების არსებობის შემთხვევაში. |
| **პროგრამისმიზნები** |
| ელექტროენერგეტიკის დარგისათვის მოამზადოს უმაღლესი განათლების მეორე საფეხურის შესაბამისი სპეციალისტი, რომელიც მიღებული კომპეტენციებით პასუხობს ბაზრის მოთხოვნებს და მზად არის საპროექტო, საკონსრტუქტორო, ტექნოლოგიური, საორგანიზაციო-მმართველობითი და სამეცნიერო საქმიანობისათვის. |
| **სწავლისშედეგები ( ზოგადიდადარგობრივიკომპეტენციები)****(სწავლის შედეგების რუქა ახლავს დანართის სახით, იხ. დანართი 2)** |
| **ცოდნა და გაცნობიერება** | **სფეროს ფართო ცოდნა, რომელიც მოიცავს თეორიებისა და პრინციპების კრიტიკულ გააზრებას. სფეროს კომპლექსური საკითხების გაცნობიერება;**  კურსდამთავრებულს გააჩნია საკმარისი ცოდნა ელექტროენერგეტიკის სფეროში არასტანდარტული ამოცანების დაგასაჭრელად; გააჩნია ცოდნა დარგისთვის დამახასიათებელი თეორიული და ექსპერიმენტალური კვლევების ჩატარების, მონაცემების დამუშავებისა და მიღებული შედეგების განზოგადოებისათვის. შუძლია ახალი ტექნოლოგიური პროცესისა და დანადგარის შემუშავება წინასწარ განსაზღვრული მოთხოვნების შესაბამისად. ფლობს ფიზიკური პროცესების მოდელირების მეთოდებს და გააზრებული აქვს მათი გამოყენების აუცილებლობა კონკრეტული შემთხვევისთვის. ფლობს ელექტროენერგეტიკული სისტემების, მოწყობილობისა და დანადგარების შემუშავების მეთოდებს და შეუძლია ამ ცოდნის საფუძველზე ანალიზის გაკეთება. |
| **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** | კურსდამთავრებულსშეუძლია სფეროსათვისდამახასიათებელიდაასევეზოგიერთიგამორჩეულიმეთოდისგამოყენებაპრობლემებისგადასაჭრელად, კვლევითიანპრაქტიკულიხასიათისპროექტისგანხორციელებაწინასწარგანსაზღვრულიმითითებებისშესაბამისად. შეუძლია ელექტროენერგეტიკის სფეროსათვის დამახასიათებელი მცირე და საშუალო პროექტების შემუშავება.კურსდამთავრებულსშეუძლია დარგისთვის დამახიათებელი პრობლემების იდენტიფიცირება, საწარმოო და საპროექტო ამოცანების ფორმულირება და გადაჭრა თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში დანერგვისა და კომპლექსური მიდგომის საფუძველზე.გააჩნია ინფორმაციის მოპოვების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი;გააჩნია კვლევის პროცესის წარმართვის, დასკვნების გამოტანისა და ანგარიშის შედგენის უნარი;შეიმუშავებს მეთოდურ და ნორმატიულ მასალებს, ასევე ღონისძიებათა წინადადებებს შექმნილი პროექტების განსახორციელებლად;ორგანიზაციას უკეთებს და ახორციელებს საკვლევ სამუშაოებს, დაკავშირებულს პროგრამებისა და პროექტების შემუშავებასთან;ახორციელებს ტექნიკური დოკუმენტაციის ექსპეტიზას;ფლობს მონაცემების დამუშავების კომპიუტერულ მეთოდებს და შეუძლია მათი გამოყენება; |
| **დასკვნის უნარი** | კურსდამთავრებულს შეუძლია ელექტროენერგეტიკის ტექნიკური და ტექნოლოგიური სისტემების გაანგარიშება, მ.შ. სპეციალური პროგრამების გამოყენებით, და ოპტიმალური ვარიანტის განსაზღვრა; შეუძლია ჩაატაროს საპროექტო-საკონსტრუქტორო ექსპერტიზა ცოდნისადაპრობლემებისგადაჭრისუნარისგამოყენებაახალანუცნობგარემოში, დისციპლინასთანდაკავშირებულანმომიჯნავე(მულტიდისციპლინურ) კონტექსტში; |
| **კომუნიკაციის უნარი** | კურსდამთავრებულს აქვს კომუნიკაციის უნარი მშობლიურ გააჩნია მმართველობითი უნარ-ჩვევები, ორგანიზებასა და კოორდინაციას უწევს თანამშრომლების საქმიანობას. შეუძლია პროექტების მართვა და განხორციელება, მასთან დაკავშირებული საქმიანობის დაგეგმვა და კონტროლი; შეუძლია გაწეული საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის ანალიზი, დასკვნების გაკეთება და ანგარიშების შემუშავება წერილობით და ზეპირად გადმოცემა. ორგანიზებას უკეთებს სხვების პროფესიულ სწავლებას, ხელს უწყობს თანამშრომლების საწარმოო ინივიატივას.  |
| **სწავლის უნარი** | კურსდამთავრებული კრიტიკულად აფასებს საკუთარ პროფესიულ ცოდნას და უნარ-ჩვევებს და შესწევს უნარი ოპტიმალურად დაგეგმოს სწავლების პროცესი მთელი სიცოცხლის მანძილზე. შესწევს უნარი შეაფასოს თანამშრომლების პროფესიული ცოდნის საჭიროებები და მისცეს რჩევები ამ ცოდნის სრულყოფისათვის ან თავად გაუწიოს კონსულტაციები პროფესიულ საკითხებზე. |
| **ღირებულებები** | კურსდამთავრებულს შეუძლია ღირებულებების ფორმირების პროცესში მონაწილეობა და მათ დასამკვიდრებლად სწრაფვა. გააჩნია აქტიური საზოგადოებრივი პოზოცია, იბრძვის ენერგოეფექტურობისა და ენერგიის დაზოგვის პოპულარიზაციისათვის, პროპაგანდას უწევს ენერგიის განახლებადი წყაროების გამოყენებას. |
| **სწავლებისმეთოდები** |
| დისკუსია/დებატები, თანამშრომლობითი სწავლება, ჯგუფური) მუშაობა, პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება, ევრისტიკული მეთოდი, შემთხვევების შესწავლა, გონებრივი იერიში, როლური და სიტუაციური თამაშები, დემონსტრირების მეთოდი, ინდუქციური და დედუქციური მეთოდი, ანალიზის და სინთეზის მეთოდი, ვერბალური, ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი, წერითი მუშაობის მეთოდი, ლაბორატორიული მეთოდი, პრაქტიკული მეთოდები, ახსნა-განმარტებითი მეთოდი, ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება |
| **პროგრამის სტრუქტურა** |
| **სასწავლო გეგმა იხ.დანართის სახით!****იხ დანართი 1.** |
| **სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა და კრიტერიუმები/** |
| **(მითითებული უნდა იყოს პროგრამით გათვალისწინებული შეფასების სისტემა და ქულების განსაზღვრებები.***სტუდენტის საბოლოო შეფასებების მიღება ხდება სემესტრის მანძილზე მიღებული შუალედური შეფასებებისა და* დასკვნითი გამოცდის შეფასების დაჯამების საფუძველზე. სასწავლო კურსის მაქსიმალური შეფასება 100 ქულის ტოლია. დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომელის შუალედური შეფასებების კომპონენტებში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი ჯამურად შეადგენს არანაკლებ 18 ქულას.დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტის მიერ მიღებული შეფასების მინიმალური ზღვარი განისაზღვროს 15 ქულითსაგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში დამატებითი გამოცდა დაინიშნება დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 კალენდარულ დღეში. შეფასებისსისტემაუშვებს:**ხუთი სახის დადებით შეფასებას:**(A) ფრიადი – შეფასების 91-100 ქულა;(B) ძალიან კარგი – მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;(C) კარგი – მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;(D) დამაკმაყოფილებელი – მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;(E) საკმარისი – მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა.**ორი სახის უარყოფით შეფასებას:**(FX) ვერ ჩააბარა – მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;(F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები,რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში დამატებითი გამოცდა დაინიშნება დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 კალენდარულ დღეში. სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობა. დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არის დასკვნითი შეფასება და აისახება საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში. დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით საგანმანათლებლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0-50 ქულის მიღების შემთხვევაში, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F-0 ქულა.სტუდენტის შეფასება1. სტუდენტის სწავლის შედეგის მიღწევის დონის შეფასება პროგრამის თითოეულ კომპონენტში უნდა მოიცავდეს შუალედურ და დასკვნით სეფასებას
2. შეფასების თითოეულ ფორმასა და კომპონენტს შეფასების საერთო ქულიდან (100 ქულა) უნდა განესაზღვროს ხვედრითი წილი (შესაძლებელია, გამოსახული იყოს პროცენტებში) საბოლოო შეფასებაში.
3. დაუშვებელია კრედიტის მინიჭება შეფასების მხოლოდ ერთი ფორმის (შუალედური ან დასკვნითი შეფასება) გამოყენებით. სტუდენტს კრედიტი ენიჭება მე-4 მუხლის მე-9 პუნქტით განსაზღვრული დადებითი შეფასების მიღების შემთხვევაში.
4. შეფასების თითოეული ფორმა მოიცავს შფასების კომპონენტებს, რომელიც მოიცავს შეფასების მეთოდებს, ხოლო შეფასების მეთოდები იზომება შეფასების კრიტერიუმებით.
5. შეფასების კომპონენტი, მეთოდი და კრიტერიუმი ადეკვატური უნდა იყოს საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტით განსაზღვრული და მისაღწევი სწავლის შედეგების შეფასებისთვის.
6. დისერტაცია, სამაგისტრო პროექტი/ნაშრომი ან სხვა სამეცნიერო პროექტი ან ნაშრომი უნდა შეფასდეს იმავე ან მომდევნო სემესტრში, რომელშიც სტუდენტი დაასრულებს მასზე მუშაობას. დისერტაცია, სამაგისტრო პროექტი/ნაშრომი უნდა შეფასდეს ერთჯერადად დასკვნითი შეფასებით. შეფასებისას გამოყენებული უნდა იყოს შედეგის შეფასებისათვის რელევანტური მეთოდი/მეთოდები და კრიტერიუმები.
 |
| **დასაქმების სფეროები** |
| * ელექტრული სადგურები და სისტემები;
* საქალაქო და სამრეწველო საწარმოთა ელექტრული ქსელები და ქვესადგურები;
* მანაწილებელი და სადისტრიბუციო კომპანიები;
* ენერგეტიკული დანადგარების დიაგნოსტიკისა და სერტიფიკაციის ცენტრები.
* ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების ეროვნული მარეგულირებელი კომისია
* საპროექტო და სასწავლო-სამეცნიერო ორგანიზაციებში.
 |
| **სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები/რესურსები** |
| 1. ფაკულტეტის სამეცნიერო-ტექნიკური ბიბლიოთეკა;
2. ელექტროენერგეტიკის სფეროში მომუშავე პროფესორ-მასწავლებელთა მიერ შექმნილი დამხმარე მეთოდური მასალები;
3. საინჟინრო-ტექნიკური მიმართულების ტექნოლოგიური კაბინეტ-ლაბორატორიები;
4. ფაკულტეტისა და დეპარტამენტის კომპიუტერული ცენტრები;
	* ელექტროტექნიკური დეპარტამენტის კომპიუტერული კლასი - 15 კომპიუტერი , აღჭურვილი საოფისე და სასწავლო პროგრამული უზრუნველყოფით (Math CAD, MatLAB, Microsoft Project)
5. ელექტროტექნიკური დეპარტამენტის ლაბორატორიები:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ლაბორატორიისდასახელება | მოწყობილობისჩამონათვალი | რაოდენობა | აუდიტორია,კორპუსი.  |
| ელექტროტექნიკისთეორიული საფუძვლები | სასწავლო სტენდი ЛЕС-5 | 3 | 203,2 |
| სასწავლო სტენდი СИПЕМ-3 | 1  | 203,2 |
| ავტოტრანსფორმატორი | 2 | 203,2 |
| ძალოვანი სამფაზატრანსფორმატორი | 4 | 203,2 |
| ამპერმეტრი Д 5004 | 4 | 203,2 |
| ელექტრული მანქანები | ვოლტმეტრი Д 566 | 4 | 203,2 |
| კონდენსატორების წყობილი | 2 | 203,2 |
| ინდუქციურობის კოჭი P547 | 1 | 203,2 |
| ელექტრო ძრავები | 9 | 203,2 |
| ელექტროტექნიკა და ელექტრონიკის საფუძვლები | სასწავლო სტენდი ЛЕС-5 | 4 | 202,2 |
| სასწავლო სტენდი СИПЕМ-3 | 2 | 202,2 |
| ვოლტამპერმეტრი M2051 | 8 | 202,2 |
| ვატმეტრი Д 5004 | 8 | 210,2 |
| ოსცილოგრაფი С1-72 | 2 | 210,2 |
| ავტოტრანსფორმატორი | 2 | 210,2 |
| განახლებადი ენერგიის წყაროები | ბარომეტრი | 1 | 227,2 |
| ფსიქრომეტრი | 1 | 227,2 |
| ანენომეტრი | 1 | 227,2 |
| ტახომეტრი ФТЧ | 1 | 227,2 |
| თერმოგრაფი | 1 | 227,2 |
| ბარეოგრაფი | 1 | 227,2 |
| ქარის გენერატორის მაკეტი | 1 | 227,2 |
|  ვირტუალური ლაბორატორიულისამუშაოები | კომპიუტერული პროგრამა:ATPDraw |  | 313,1 |
| კომპიუტერული პროგრამა: MATHLAB |  | 313,1 |
| კომპიუტერული პროგრამა: MATHCAD |  | 313,1 |
| კომპიუტერული პროგრამა: VIZIO |  | 313,1 |

 |
|  |

**დანართი 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **კურსის დასახელება** |  **კომპეტენციები** |
| **ცოდნადაგაცნობიერება** | **ცოდნისპრაქტიკაშიგამოყენებისუნარი** | **დასკვნისუნარი** | **კომუნიკაციისუნარი** | **სწავლისუნარი** | **ღირებულებები** |
| I.1 | უცხო ენა | **+** |  |  | **+** |  | **+** |
| I.2 | ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.3 | მათემატიკურიმეთოდები ელექტროენერგეტიკაში | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.4 | ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესებიელექტრულ სისტემებში | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.5 | ელექტრომექანიკური გარდამავალი პროცესები და ელექტრული სისტემების მდგრადობა  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.6 | ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |
| I.7 | ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |
| I.8 | ენერგოეფექტურობადაენერგიისდამზოგავიტექნოლოგიები |  | **+** | **+** |  |  | **+** |
| I.9 | ელექტროენერგეტიკულიბაზრებიდამათიმართვა |  | **+** | **+** |  |  | **+** |
| I.10 | ენერგოაუდიტი |  | **+** | **+** |  |  | **+** |
| I.11 | ელექტრული ენერგიის აღრიცხვის საფუძვლები და სისტემები |  | **+** | **+** |  |  | **+** |
| I.12 | სამაგისტრო ნაშრომი |  | **+** | **+** |  |  | **+** |
| I.13 | სამეცნიერო-პედაგოგიური პრაქტიკა |  | **+** | **+** |  | **+** |  |
| I.14 | სამეცნიერო-კვლევითი პრაქტიკა | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.15 | ელექტრული სისტემების მუშაობის რეჟიმები და მათი ოპტიმიზაცია  | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |
| I.16 | ელექტრული ენერგიის შორ მანძილზე გადაცემის საფუძვლები  | **+** |  | **+** |  |  | **+** |
| I.17 | ელექტრული სისტემების პროექტირების საფუძვლები  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.18 | ელექტროენერგეტიკული სისტემების ოპერატიული მართვა  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.19 | ენერგიის დამაგროვებლები  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.20 | ქარის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები | **+** | **+** |  |  | **+** | **+** |
| I.21 | მზის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.22 | გეოთერმალური ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები | **+** | **+** |  |  | **+** | **+** |
| I.23 | მცირე ჰესები და მათი პროექტირების საფუძვლები | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.24 | ჰიდროენერგეტიკული დანადგარები | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.25 | ჰიდრომექანიკის საფუძვლები | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.26 | ჰეს-ების მუშაობის რეჟიმები, ექსპლუატაცია და მართვა | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.27 | ელექტრომექანიკის და ელექტროდინამიკის საფუძვლები | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.28 | ელექტრული მანქანებისა და აპარატების მუშაობის არასტაციონალური რეჟიმები | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.29 | ელექტრული მანქანებისა და აპარატების კონსტრუქციების ტექნოლოგიური საფუძვლები | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.30 | ელექტრული მანქანებისა და აპარატების გამოცდის მოცულობა და ნორმები  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| I.31 | ძალური ელექტრონული გასაღებები | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.32 | მარალი ძაბვის კომუტაციის და ადცვის აპარატები | **+** | **+** | **+** |  |  |  |
| I.33 | მუდმივი დენის გადაცემა და ჩანართები | **+** | **+** | **+** |  |  |  |

დანართი 1

**სასწავლო გეგმა 2017-2019 წ.წ**

**პროგრამის დასახელება: ელექტროენერგეტიკა**

**მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: ენერგეტიკისა და ელექტრინჟინერიის მაგისტრი**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | კურსის დასახელება | ს/კ | კრ | დატვირთვის მოცულობა, სთ-ში | ლ/პ/ლ/ჯგ | სემესტრი | დაშვების წინაპირობა |
| სულ | საკონტაქტო | დამ | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |  |
| აუდიტორული | შუალედ.დასკვნითი გამოცდები |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | სასწავლო კომპონენტი |
|  | უცხო ენა |
| 1.1 | უცხო ენა1 |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0.45.0. | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2 | უცხო ენა2 |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0.45.0. |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ტექნიკური კურსები |
| 1.3 |  ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.4 |  მათემატიკური მეთოდები ელექტროენერგეტიკაში |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.5 | ელექტრომაგნიტური გარდამავალი პროცესები ელექტრულ სისტემებში |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.15.15 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.6 | ელექტრომექანიკური გარდამავალი პროცესები და ელექტრული სისტემების მდგრადობა  |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.15.15 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.7 | ენერგოეფექტურობა და ენერგიის დამზოგავი ტექნოლოგიები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 30.15.0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ეკონომიკური, მენეჯერული და მარკეტინგული კურსები (25 კრედიტი) |
| 1.8 | ენერგეტიკულ საწარმოთა მენეჯმენტი |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.9 | ენერგეტიკა და გარემოს დაცვა |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.10 | ელექტროენერგეტიკული ბაზრები და მათი მართვა  |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 30.15.0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.11 | ენერგოაუდიტი |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.12 | ელექტრული ენერგიის აღრიცხვის საფუძვლები და სისტემები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | სამაგისტრო ნაშრომი, სამეცნიერო მუშაობა, პრაქტიკა (45 კრედიტი) |
| 1.13 | სამაგისტრო ნაშრომი |  | 30 | 750 |  |  |  |  |  |  |  | 30 |  |  |  |  |  |
| 1.14 | სამეცნიერო-პედაგოგიური პრაქტიკა |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 45.0.0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.15 | სამეცნიერო-კვლევითი პრაქტიკა |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 45.0.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** |  | **100** |  |  |  |  |  | **100** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **პროგრამის არჩევითი მოდულები (20 კრედიტი)**მოდული 1**ელექტრული სადგურები (ელექტრული ნაწილი) ქსელები, სისტემები და მათი მართვა** |
| 1.1.1 | ელექტრული სისტემების მუშაობის რეჟიმები და მათი ოპტიმიზაცია  |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.15.15 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.2 | ელექტრული ენერგიის შორ მანძილზე გადაცემის საფუძვლები  |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.3 | ელექტრული სისტემების პროექტირების საფუძვლები  |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.4 | ელექტროენერგეტიკული სისტემების ოპერატიული მართვა  |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** |  | **20** |  |  |  |  |  | **20** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | არჩევითი მოდული №2**ალტერნატიული ენერგიების ელექტროენერგეტიკა** |
| 1.2.1 | ენერგიის დამაგროვლებლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.2 | ქარის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.3 | მზის ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.4 | გეოთერმალური ენერგეტიკული დანადგარები, მოწყობილობები, ტექნოლოგიური სქემები და პროექტირების საფუძვლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** |  | **20** |  |   |  |  |  | **20** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | არჩევითი მოდული №3**ჰიდროელექტროენერგეტიკა** |
| 1.3.1 | მიკრო და მცირე ჰესები, მათი პროექტირების საფუძვლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  | **5** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.2 | ჰიდროენერგეტიკული დანადგარები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 30.15.0 |  |  | **5** |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.3 | ჰიდრომექანიკის საფუძვლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | **5** |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.4 | ჰეს-ების მუშაობის რეჟიმები, ექსპლუატაცია და მართვა |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | **5** |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** |  | **20** |  |  |  |  |  | **20** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | არჩევითი მოდული №4**ელექტრომექანიკა** |
| 1.4.1 | ელექტრომექანიკის და ელექტროდინამიკის საფუძვლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.4.2 | ელექტრული მანქანებისა და აპარატების მუშაობის არასტაციონალური რეჟიმები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 30.0.15 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.4.3 | ელექტრული მანქანებისა და აპარატების კონსტრუქციების ტექნოლოგიური საფუძვლები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.4.4 | ელექტრული მანქანებისა და აპარატების გამოცდების მოცულობა და ნორმები  |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 30.0.15 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** |  | **20** |  |  |  |  |  | **20** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | არჩევითი მოდული №5**ელექტრული ენერგიის გადაცემა მუდმივი დენის საშუალებით** |
| 1.5.1 | ძალური ელექტრონული გასაღებები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.0.30 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.5.2 | მაღალი ძაბვის კომუტაციის და დაცვის აპარატები |  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 15.30.0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 1.5.3 | მუდმივი დენის გადაცემა და ჩანართები |  | 10 | 250 | 90 | 3 | 154 | 30.60.0 |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** |  | **20** |  |  |  |  |  | **20** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **სულ** |  | **120** |  |  |  |  |  | **120** |  |